

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    4 月 1 5 日  
Date of Application:

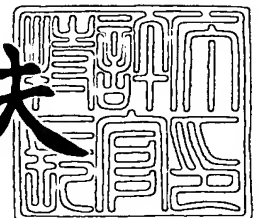
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 1 0 9 6 9 1  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 1 0 9 6 9 1 ]

出      願      人                      興和株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    3 月    1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 5 2 9 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 P03-002

【提出日】 平成15年 4月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 3/14

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市新都田 1-3-1 興和株式会社 ライフサイエンス事業部 浜松工場内

【氏名】 鈴木 孝佳

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市新都田 1-3-1 興和株式会社 ライフサイエンス事業部 浜松工場内

【氏名】 水落 昌晴

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市新都田 1-3-1 興和株式会社 ライフサイエンス事業部 浜松工場内

【氏名】 松村 和典

【特許出願人】

【識別番号】 000163006

【氏名又は名称】 興和株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075292

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 卓

【電話番号】 03(3268)2481

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003089

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 眼科撮影装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 照明光を円形開口絞りと円形遮光板からなるリング状絞りを介して被検眼の眼底に投影する照明光学系と、照明光で照明された眼底像を撮影する撮影光学系とを備えた眼科撮影装置において、

第 1 のリング状絞りと、

前記第 1 のリング状絞りに対して内径および外径が小である第 2 のリング状絞りと、

前記第 1 のリング状絞りに対して内径が小であり外径が大である第 3 のリング状絞りと、

少なくとも前記第 1 から第 3 のリング状絞りを選択して照明光学系の光路に挿入する手段と、

を備えたことを特徴とする眼科撮影装置。

【請求項 2】 前記第 3 のリング状絞りは、赤外域のみの光を透過する波長特性を持っていることを特徴とする請求項 1 に記載の眼科撮影装置。

【請求項 3】 前記第 3 のリング状絞りが照明光学系の光路に挿入されるとき、照明光学系の光路に赤外域のみの光を透過する波長特性を持った照明光用フィルタが挿入されることを特徴とする請求項 1 に記載の眼科撮影装置。

【請求項 4】 前記第 3 のリング状絞りが照明光学系の光路に挿入されるとき、撮影光学系の光路に赤外域のみの光を透過する波長特性を持った撮影用フィルタが挿入されることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の眼科撮影装置。

【請求項 5】 前記撮影用フィルタを透過する波長域が、前記第 3 のリング状絞りを透過する波長域と異なることを特徴とする請求項 4 に記載の眼科撮影装置。

【請求項 6】 前記撮影用フィルタを透過する波長域が、前記照明光用フィルタを透過する波長域と異なることを特徴とする請求項 4 に記載の眼科撮影装置。

【請求項 7】 前記撮影光学系の光路に設けた第 1 のリターンミラーと、前記第 1 のリターンミラーの反射光路に設けた第 2 のリターンミラーと、前記第 2 の

リターンミラーの反射光路に設けた肉眼用観察光学系と、前記第1のリターンミラーを跳ね上げたときの通過光路に設けた第1の撮像ユニットと、前記第2のリターンミラーを跳ね上げたときの通過光路に設けた第3のリターンミラーと、前記第3のリターンミラーの反射光路に設けた赤外光用観察光学系と、前記第3のリターンミラーを跳ね上げたときの通過光路に設けた第2の撮像ユニットとを備えたことを特徴とする請求項1に記載の眼科撮影装置。

【請求項8】 前記第2の撮像ユニットは、赤外光に分離された光束を受ける赤外光用電子撮像装置と、可視光に分離された可視光用電子撮像装置とから構成されることを特徴とする請求項7に記載の眼科撮影装置。

【請求項9】 前記照明用フィルタと前記撮影用フィルタが光路に挿入される時、第1のリターンミラーを固定し、第2のリターンミラーを跳ね上げて固定し、撮影操作に連動して第3のリターンミラーを跳ね上げることを特徴とする請求項7又は8に記載の眼科撮影装置。

【請求項10】 前記可視光用電子撮像装置を使用して静止画を撮影するときは、前記可視光用電子撮像装置の画像情報蓄積時間に応じて前記撮影用フィルタを撮影光学系の光路に挿入および離脱させることを特徴とする請求項8の眼科撮影装置。

【請求項11】 前記赤外光用電子撮像装置により撮像される画像と可視光用電子撮像装置により撮像される画像のいずれかの画像を反転させて表示させることを特徴とする請求項8から10のいずれか1項に記載の眼科撮影装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、眼科撮影装置、更に詳細には、照明光をリング状絞り（リングスリット）を介して被検眼の眼底に投影する照明光学系と、照明光で照明された眼底像を撮影する撮影光学系とを備えた眼科撮影装置に関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

眼底カメラなどの眼科撮影装置を用いて通常的眼底のカラー撮影を行う場合、

被検眼に散瞳剤を点眼する散瞳撮影、あるいは散瞳剤が被検者に負担を強いるので、散瞳剤なしで赤外光で眼底を照射し、眼底観察を行って撮影を行う無散瞳撮影があり、また、蛍光撮影を行う場合には、可視蛍光像を撮影する可視蛍光撮影、赤外蛍光像を撮像する赤外蛍光撮影がある。それぞれの撮影モードに応じて使用する照明用フィルタ、撮影用フィルタが異なったり、あるいは光学特性が異なるので、各撮影モードに特化した眼底カメラが好ましいのであるが、コストパフォーマンスを考慮して兼用できる眼底カメラも種々開発されている。例えば、特許文献1には、散瞳撮影、無散瞳撮影、可視蛍光撮影対応の眼底カメラが、特許文献2には、散瞳撮影（カラー撮影）、可視蛍光撮影、赤外蛍光撮影に対応できる眼底カメラが、特許文献3には、同様に散瞳撮影（カラー撮影）、可視蛍光撮影、赤外蛍光撮影に対応できる眼底カメラで、各撮影モードで使用されるフィルタの波長特性が、更に特許文献4には、各撮影モードに応じて、変倍レンズ、蛍光フィルタ、リングスリットを連動させる機構が示されている。

#### 【0003】

##### 【特許文献1】

特開平9-140672号公報（[表1]、[表2]）

##### 【特許文献2】

特開平8-150120号公報（[0042]～[0054]段落）

##### 【特許文献3】

特開平1-300926号公報（第1図～第8図）

##### 【特許文献4】

特許2894359号（第1図）

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、眼底カメラを、散瞳撮影、無散瞳撮影、可視蛍光撮影、赤外蛍光撮影の4つの撮影モードに対応させると、各撮影モードへの切り替えにより各種フィルタを複雑な組み合わせで挿脱させなければならないので、装置が複雑になるとともに、各種設定操作が複雑になり操作ミスも多くなるので、上記4つの撮影モードに対応した眼底カメラは存在していない。

**【0005】**

従って、本発明は、簡単な構成で、少なくとも散瞳撮影、無散瞳撮影、可視蛍光撮影、赤外蛍光撮影の4つの撮影モードで眼底を撮影できる眼科撮影装置を提供することを課題とする。

**【0006】****【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するために、本発明では、

照明光を円形開口絞りと円形遮光板からなるリング状絞りを介して被検眼の眼底に投影する照明光学系と、照明光で照明された眼底像を撮影する撮影光学系とを備えた眼科撮影装置において、

第1のリング状絞りと、

前記第1のリング状絞りに対して内径および外径が小である第2のリング状絞りと、

前記第1のリング状絞りに対して内径が小であり外径が大である第3のリング状絞りと、

少なくとも前記第1から第3のリング状絞りを選択して照明光学系の光路に挿入する手段とを備える構成を採用している。

**【0007】**

この場合、第3のリング状絞りは、赤外蛍光撮影に用いられ、この第3のリング状絞りには、赤外域のみの光を透過する波長特性を持たせるようにする。

**【0008】**

このような構成により、リング状絞りや照明用フィルタが各撮影モードで共用できるようになるので、装置を煩雑にすることなく、種々の撮影モードに対応した操作性のよい眼科撮影装置が得られる。

**【0009】****【発明の実施の形態】**

以下、図面に示す実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。

**【0010】**

図1には、本発明の眼科撮影装置（眼底カメラ）の実施形態が図示されており

、ハロゲンランプなどの観察用光源 1 からの光束は、凹面鏡 2 で集光されたあと、撮影用光源であるストロボ 3、コンデンサーレンズ 4 を経てミラー 5 で反射された後、リレーレンズ 20、21 を通過して穴あき全反射ミラー 22 で反射され、この全反射ミラー 22 で反射された光束は対物レンズ 23 により被検眼 E の瞳 E<sub>p</sub> で結像された後、眼底 E<sub>r</sub> に入射する。

#### 【0011】

この眼底照明光学系の光路には、無散瞳時に、赤外透過フィルタ 6 が観察用光源 1 の後に挿入され、また照明光学系には、複数のリングスリット 11～13 を切り替えることができるターレット円盤 10 と、複数の照明用フィルタ 16～18 を切り替えることができるターレット円盤 15 が設けられている。ターレット円盤 10 は、図 2 (A) に図示したように、軸 10a を中心に回転できるようになっており、その周囲に標準リングスリット（第 1 のリング状絞り）11、小瞳孔用のリングスリット（第 2 のリング状絞り）12、大リングスリットである蛍光用リングスリット（第 3 のリング状絞り）13 が配列され、円盤を回転させることにより、そのいずれかのリングスリットを、その中心が照明光学系の光軸と一致するように光軸に挿入できるようになっている。

#### 【0012】

標準リングスリット 11 は、円形開口絞り 11a と円形遮光板 11b を同心にして組み合わせたリング状絞りであり、その外径（円形開口絞り 11a の直径）は D1、内径（円形遮光板 11b の直径）は d1 となっている。また、小瞳孔用リングスリット 12 は、円形開口絞り 12a と円形遮光板 12b を同心にして組み合わせたリング状絞りであり、その外径 D2（円形開口絞り 12a の直径）は標準リングスリット 11 の外径 D1 より小さく、またその内径 d2（円形遮光板 12b の直径）は、標準リングスリットの内径 d1 より小さくなっている。また、蛍光用リングスリット 13 は、円形開口絞り 13a と円形遮光板 13b を同心にして組み合わせたリング状絞りであり、その外径 D3（円形開口絞り 13a の直径）は標準リングスリット 11 の外径 D1 より大きく、またその内径 d3（円形遮光板 13b の直径）は、標準リングスリット 11 の内径 d1 より小さくなっている。



## 【0013】

照明光学系の光路に挿入されるこれらのリングスリットは、ほぼ被検眼 E の瞳 E p の位置に結像され、リング状の開口部を介して照明光が入射され、それにより眼底が均一に照明される。また、このとき眼底からの有害な反射光が各リングスリットの円形遮光板の像により遮光される。標準のリングスリット 11 は、通常使用されるリングスリットで、小瞳孔用のリングスリット 12 は、被検者の散瞳状態が十分ではないとき、あるいは被検者が子供のような、いわゆる小瞳孔に対して使用されるもので、標準のリングスリットよりも外径を小さくするとともに、内径も小さくして照明光の減少を防いでいる。さらに、蛍光用リングスリット 13 は、主に赤外蛍光撮影のときに用いられるもので、照明光を多く入射させるために、標準リングスリット 11 よりも外径が大きく、また内径は小さくなっている。なお、可視蛍光撮影の時は、通常標準リングスリット 11 が用いられるが、光量が要求される場合には、大リングスリットである蛍光用リングスリット 13 を用いることができる。

## 【0014】

また、リングスリットを切り替えるターレット円盤 10 の背後には、図 2 (B) に図示したような、各種照明光用フィルタ、すなわちスルーフィルタ 16、450 nm から 520 nm の青色光束を通過させる可視蛍光用エキサイタフィルタ 17、700 nm から 800 nm の赤外光を通過させる赤外蛍光用エキサイタフィルタ 18 を配置した軸 15 a を中心に回転可能なターレット円盤 15 が設けられている。ターレット円盤 15 が回転すると、いずれかの照明光用フィルタが照明光学系の光路に挿入できるようになっており、スルーフィルタ 16 の場合には、すべての光束を通過させることができる。一方、可視蛍光用エキサイタフィルタ 17 は、可視蛍光撮影時に挿入され、また赤外蛍光用エキサイタフィルタ 18 は、赤外蛍光撮影時に光路に挿入され、赤外域のみの光を透過させる。

## 【0015】

被検眼 E の眼底 E r からの反射光は、再び瞳 E p の中心部を通過して対物レンズ 23 を介して受光され、穴あき全反射ミラー 22 の穴を通過し、撮影光学系の光路に配置された撮影絞り 24、フォーカスレンズ 25、26、結像レンズ 27

を通過してリターンミラー 30（第 1 のリターンミラー）に入射する。結像レンズ 27 は、倍率の異なる結像レンズ 28 と交換できこれにより変倍機構を構成している。また、この撮影光路で撮影絞り 24 とフォーカスレンズ 25 の間に、可視蛍光撮影時、眼底からの可視蛍光を透過させるためにバリアフィルタ（撮影用フィルタ）42 が挿入できるようになっている。

#### 【0016】

リターンミラー 30 で反射された眼底からの光束は、リターンミラー 31（第 2 のリターンミラー）で反射され肉眼観察光学系を構成する接眼レンズ（ファインダ）32 に入射するので、検者は接眼レンズ 32 を介して眼底像を観察することができる。また、赤外透過フィルタ 6 を挿入し、リターンミラー 31 が跳ね上がって光路より離脱すると、眼底からの光束はリターンミラー 33（第 3 のリターンミラー）により反射されて赤外光用観察光学系に入射する。この赤外光用観察光学系は、赤外光に感度を有する赤外 CCD（赤外光用電子撮像ユニット）35 を有し、これにより撮像された赤外眼底像は、切替回路 39 を介してモニタ 40 に表示される。この撮像ユニット 35 は、眼底観察中の画像を撮像するので、モニタ 40 には、眼底観察中に撮像される眼底の赤外動画像が表示され、検者は眼底像をモニタで観察しながら、アライメントや焦点合わせを行うことができる。

#### 【0017】

また、リターンミラー 31 とリターンミラー 33 間の光路には、赤外蛍光撮影時、820 nm から 900 nm の赤外光を透過させる赤外蛍光用バリアフィルタ（撮影用フィルタ）43 が挿入できるようになっている。

#### 【0018】

リターンミラー 33 が跳ね上がって光路から離脱すると、眼底からの光束は、ダイクロイックミラー 34 に入射し、この光学素子により可視光と赤外光が分離される。可視光はダイクロイックミラー 34 で反射されて可視光に感度を有するカラー CCD（可視光用電子撮像装置）36 に入射し、一方赤外光は、ダイクロイックミラー 34 を透過して赤外光に感度を有する赤外 CCD（赤外光用電子撮像装置）37 に入射する。カラー CCD 36 で撮像された眼底像は、ダイクロイ

ックミラー 34 で反射された像であるので、赤外 CCD 37 で撮像された眼底の反転像となっている。従って、画像反転回路 38 を設け、この画像反転回路 38 により、カラー CCD 36 と赤外 CCD 37 からのいずれかの像を反転処理して観察画像と撮影画像の上下が一致するように画像処理する。これらの撮像ユニット 36、37 は撮影時ストロボ 3 の発光により得られる眼底像を撮像するので、モニタ 40 には、切替回路 39 を介して眼底の静止画像が表示される。なお、図 1 には、図示されていないが、記録装置が設けられ、撮像ユニット 36、37 で撮像された眼底画像が記録装置に記録できるようになっている。

#### 【0019】

また、リターンミラー 30 が跳ね上がって光路から離脱する時には、眼底画像が 35 mm フィルムのような写真フィルム 44 に撮影できるようになっている。この写真フィルムの代わりにカラー CCD 36 と同等な撮像ユニットを用いて眼底像を撮影することもできる。

#### 【0020】

このように構成された眼科撮影装置では、散瞳撮影、無散瞳撮影、可視蛍光撮影、赤外蛍光撮影の各撮影モードでの撮影が可能であり、通常のカラー撮影は散瞳撮影あるいは無散瞳撮影で行われる。

#### 【0021】

散瞳撮影の場合には、被験者に散瞳剤が点眼される。このとき赤外透過フィルタ 6 は光路から離脱される。またリングスリットとしては、通常の場合は標準リングスリット 11 が、また小瞳孔の場合は、小瞳孔用リングスリット 12 が選択されて光路に挿入される。また照明用フィルタとしてはスルーのフィルタ 16 が選択されて光路に挿入される。バリアフィルタ 42、43 は蛍光撮影のためのものであるので、光路から離脱されており、リターンミラー 30、31、33 は図示の位置を占めている。観察用光源 1 からの光束は、ミラー 5 で反射された後、標準リングスリット 11 (あるいは小瞳孔用リングスリット 12)、スルーのフィルタ 16、リレーレンズ 20、21 を通過して穴あき全反射ミラー 22 で反射されて対物レンズ 23 に入り、眼底  $E_r$  を照明する。被検眼 E の眼底  $E_r$  からの反射光は、対物レンズ 23、穴あき全反射ミラー 22、撮影絞り 24、フォーカ

スレンズ 25、26、結像レンズ 27 を通過してリターンミラー 30、31 を介して接眼レンズ 32 に入射する。それにより検者はファインダで眼底を観察できるので、アライメント、焦点合わせなどの位置合わせを行うことができる。アライメント、焦点合わせが完了すると、シャッターボタン（不図示）を操作する。それに連動して、ストロボ 3 が発光し、そのときリターンミラー 30 が光路から離脱するので、眼底をフィルム 44（あるいはカラー CCD）などにカラー撮影することができる。なお、眼底の観察には、接眼レンズ 32 によらず、赤外観察もできるので、そのときはリターンミラー 31 が光路から離脱され、眼底像が赤外 CCD 35 により動画撮像される。眼底像は、切替回路 39 を介してモニタ 40 に表示されるので、検者はモニタ 40 を介して眼底を観察し、アライメントや焦点合わせを行うことができる。

#### 【0022】

以上の散瞳撮影の場合が、図 3 にも要約して図示されており、リングスリットとしては、通常の瞳孔か小瞳孔かに応じて標準あるいは小瞳孔用リングスリットが選択される。また、スルーのフィルタが選択されるので、エキサイタフィルタは「なし」となっており、バリアフィルタ 42、43 も光路から離脱しているので、同様に「なし」となっている。観察光量、撮影光量は調節されず、「0」（デフォルト値）で、観察、撮影が行われる。また蛍光撮影ではないので、蛍光剤を静注してからの計時を行うタイマー（不図示）は「なし」となっている。また、観察手段としては、上述したようにファインダ（接眼レンズ 32）を介した肉眼観察か、あるいは赤外 CCD 35 によるモニタ 40 での観察が行われ、撮影手段としては、35mm フィルムあるいはカラー CCD が用いられる。

#### 【0023】

無散瞳撮影が行われる場合には、赤外透過フィルタ 6 が挿入され、リングスリットとして小瞳孔用リングスリット 12 が選択される。またリターンミラー 31 が跳ね上がって光路から離脱され、観察時には、赤外 CCD 35 によるモニタ 40 での観察になるところが、散瞳撮影時と相違するところである。従って、図 3 の観察手段が赤外 CCD となっている。撮影は、散瞳撮影のときと同様である。無散瞳撮影の場合には、散瞳剤の点眼がないので、被検者の負担は軽減される。

## 【0024】

可視蛍光撮影のときは、リングスリットは、通常の瞳孔か小瞳孔かに応じて標準あるいは小瞳孔用リングスリット 11、12 が選択され、また、照明光用フィルタとしては、可視蛍光用エキサイタフィルタ 17 が、撮影用フィルタとしては、可視蛍光用バリアフィルタ 42 が選択される。観察時、赤外 CCD 35 でモニタ観察するときは、赤外透過フィルタ 6 が挿入され、リターンミラー 31 は光路から離脱される。一方、ファインダ 32 で観察が行われるときは、赤外透過フィルタ 6 が光路から離脱され、リターンミラー 31 は光路に挿入される。ファインダで観察するときは、可視蛍光用エキサイタフィルタ 17 を光路に挿入しておく。アライメント、焦点合わせが完了すると、蛍光剤が静注され、エキサイタフィルタ 17 とバリアフィルタ 42 が光路に挿入され、タイマーが計時を開始する。所定時間 T1 が経過すると、可視蛍光用エキサイタフィルタ 17 を通過した励起光により眼底に可視蛍光像が発生するので、シャッターボタンが押され、ストロボ 3 が発光する。このときリターンミラー 30 が跳ね上がるので、可視蛍光像が 35 mm フィルム 44 あるいはカラー CCD により撮影される。シャッターボタンが操作されるごとに同様な動作となり、可視光像の撮影が行われる。なおカラー画像をカラー CCD 36 で撮像する場合には、リターンミラー 30 を光路に挿入し、リターンミラー 31、33 を光路から離脱させるようにする。また、カラー CCD 36 を使用して撮影するときは、観察用光源 1 からの光束が障害となるので、光源 1 を消灯するのが好ましいが、赤外蛍光用バリアフィルタ 43 は、可視光に対して絞り作用をもつので、光源 1 を消灯する代わりに、カラー CCD 36 の画像情報蓄積時間に応じて赤外蛍光用バリアフィルタ 43 を光路に挿入あるいは離脱させるようにしてもよい。

## 【0025】

また、可視蛍光撮影の場合、観察光量及び撮影光量が要求される場合には、標準リングスリット 11 に代えて光量が多くなる蛍光用リングスリット 13 を用いるようにしてもよい。

## 【0026】

この可視蛍光撮影の場合が、同様に図 3 に要約して図示されている。なお、小

瞳孔用リングスリットが選択される場合には、必要に応じて観察光量と撮影光量を増量するようにしておく。これが「0 (+)」で図示されている。また、蛍光用リングスリット 13 を用いる場合には、光量が必要となる場合であるので、観察光量と撮影光量を増大させるようにする。このことが、図 3 で「++」で図示されている。

#### 【0027】

赤外蛍光撮影のときは、照明光量、撮影光量を増加させても被検者に負担にならないので、また感度が悪くなるので、観察光量並びに撮影光量とも増量され、リングスリットとしては、眼底への投影光量が最大となる蛍光用リングスリット 13 が選択される。また、照明光用フィルタとしては、赤外蛍光用エキサイタフィルタ 18 が、撮影用フィルタとしては、赤外蛍光用バリアフィルタ 43 が選択される。観察時には、大リングスリット 13 (あるいは標準リングスリット 11) と、赤外蛍光用エキサイタフィルタ 18 が光路に挿入され、リターンミラー 31 が光路から離脱されて赤外 CCD 35 によるモニタ観察が行われる。アライメント、焦点合わせが完了すると、蛍光剤が静注され、赤外蛍光用バリアフィルタ 43 が挿入され、タイマーが計時を開始する。所定時間 T2 が経過すると、赤外蛍光用エキサイタフィルタ 18 を通過した励起光により眼底に赤外蛍光像が発生するので、シャッターボタンが押され、ストロボ 3 が発光する。このとき、リターンミラー 30 は、図示の位置に固定され、リターンミラー 31 は跳ね上げられて固定されており、シャッターボタンが操作されるごとに、リターンミラー 33 が跳ね上がるので、赤外蛍光像がダイクロイックミラー 34 を透過して赤外 CCD 37 により撮像される。この赤外蛍光像は、画像反転処理回路 38 で画像の上下が反転されて切替回路 39 を介してモニタ 40 に静止画像として表示される。

#### 【0028】

この赤外蛍光撮影の場合が、同様に図 3 に図示されており、リングスリットとして蛍光用リングスリット 13 が用いられる。また撮影を行わない場合は、リングスリットとして標準リングスリット 11 を用いることもでき、この場合には、赤外蛍光用バリアフィルタ 43 は、用いられず(「なし」)、また撮影手段はなし(X印)として図示されている。

## 【0029】

なお、蛍光用リングスリット 13 が光路に挿入される場合は、主に赤外蛍光撮影のときであり、このときには、赤外域のみの光を透過する波長特性を持った赤外蛍光用エキサイタフィルタ 18 が光路に挿入されるので、これを図 1 に示したように、別々のターレットにより選択するのではなく、蛍光用リングスリット 13 と赤外蛍光用エキサイタフィルタ 18 を一体化したものをいずれかのターレットに配置するようにしてもよい。これにより、蛍光用リングスリット 13 は、赤外域のみの光を透過する波長特性を持つことになるので、別個に赤外蛍光用エキサイタフィルタを必要とせず、機構が簡略化される。

## 【0030】

また、ターレット円盤 10 を用いる代わりに、蛍光用リングスリット 13 を光路に固定し、撮影モードに応じて標準リングスリット 11 と小瞳孔用リングスリット 12 をソレノイドなどにより選択して光路にスライドさせ挿入するようにしてもよい。標準リングスリット 11 と小瞳孔用リングスリット 12 が選択されず、光路に挿入されない場合は、光路に蛍光用リングスリット 13 が固定されているので、ターレット円盤で蛍光用リングスリット 13 を選択したのと同じになる。また、図 2 (A) に示したように、光路に固定されている蛍光用リングスリット 13 の内径  $d_3$  が小さく、また外径  $D_3$  が大きいので、標準リングスリット 11 と小瞳孔用リングスリット 12 が選択された場合には、ターレット円盤でそれらのリングスリットが選択された場合と同様の効果を得ることができる。

## 【0031】

同様に、ターレット円盤 15 を用いる代わりに、可視蛍光用エキサイタフィルタ 17 と赤外蛍光用エキサイタフィルタ 18 をソレノイドなどを用いて選択して光路にスライドさせ挿入するようにしてもよい。可視蛍光用エキサイタフィルタ 17 と赤外蛍光用エキサイタフィルタ 18 のいずれも挿入されない場合は、ターレット円盤でスルーフィルタ 16 が選択されたのと同じであり、いずれかのフィルタ 17、18 が選択された場合には、ターレット円盤で対応するフィルタ 17、18 が選択されたのと同じ効果を得ることができる。

## 【0032】

また、リングスリットと照明用フィルタを各種撮影モードに合わせて一体化して、両ターレット円盤 10、15 を一体化させることができる。この例が図 4 に図示されている。ターレットには、標準リングスリット 11 が 3 個、小瞳孔用リングスリット 12 が 2 個、蛍光用リングスリット 13 が 1 個円周に配列されており、このうち、一つの標準リングスリットと小瞳孔用リングスリットに可視蛍光用エキサイタフィルタ 17 が固着され、標準リングスリットと小瞳孔用リングスリットが可視蛍光用エキサイタフィルタと一体化されている ((b)、(c))。また、一つの標準リングスリットと蛍光用リングスリットに赤外蛍光用エキサイタフィルタ 18 が固着され、標準リングスリットと蛍光用リングスリットが赤外蛍光用エキサイタフィルタと一体化されている ((e)、(f))。

### 【0033】

このような構成で、図 3 に示した一番上の散瞳撮影の場合には、図 4 の (a) の位置の標準リングスリットが選択され、2 番目の可視蛍光撮影の場合には、(c) の位置の可視蛍光用エキサイタフィルタが一体化された標準リングスリットが選択され、3 番目の赤外蛍光撮影の場合には、(f) の位置の赤外蛍光用エキサイタフィルタが一体化された標準リングスリットが選択され、4 番目の無散瞳撮影と 5 番目の散瞳撮影の場合には、(d) の位置の小瞳孔用リングスリットが選択され、6 番目の可視蛍光撮影の場合には、(b) の位置の可視蛍光用エキサイタフィルタが一体化された小瞳孔用リングスリットが選択され、7 番目の赤外蛍光撮影の場合には、(e) の位置の赤外蛍光用エキサイタフィルタが一体化された蛍光用リングスリットが選択されて、それぞれが光路に挿入される。この例では、対応するリングスリットとエキサイタフィルタが一体化されるので、選択機構を簡単なものにし、また操作性を向上させることができる。

### 【0034】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、少ない数の光学素子で装置を煩雑にすることなく、種々の撮影モードに対応した操作性のよい眼科撮影装置が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】



本発明に係わる眼科撮影装置の構成を示す構成図である。

【図 2】

(A) は、リングスリットを切り替える機構を示したターレット円盤の正面図、(B) は照明用フィルタを切り替える機構を示したターレット円盤の正面図である。

【図 3】

各種撮影モードにおけるリングスリットやフィルタの使用状態、観察手段と撮影手段の種別などを表の形で示した表図である。

【図 4】

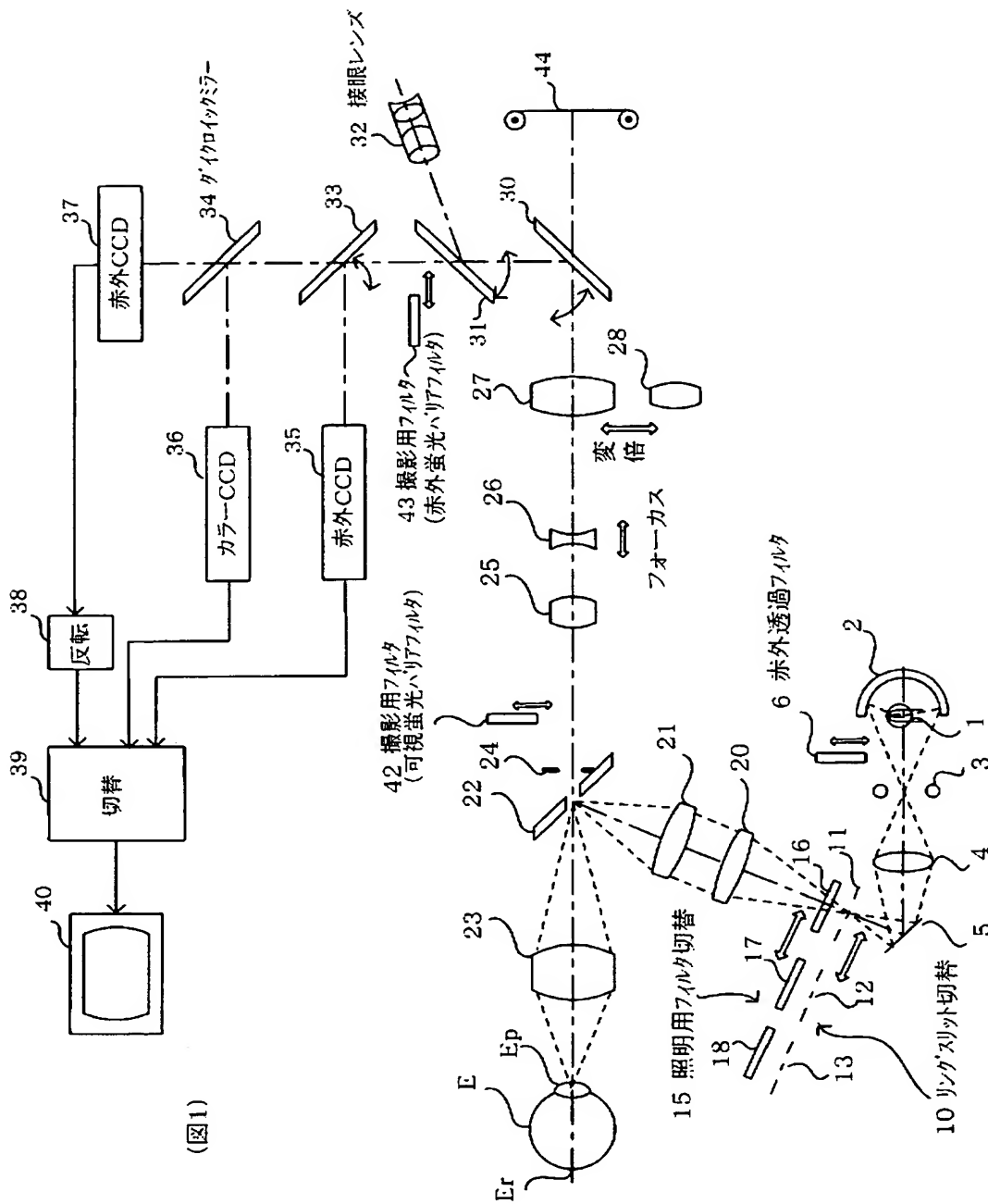
リングスリット及び照明用フィルタを切り替える他の実施形態を示した説明図である。

【符号の説明】

- 1 1 標準リングスリット
- 1 2 小瞳孔用リングスリット
- 1 3 蛍光用リングスリット
- 1 7 可視蛍光用エキサイタフィルタ
- 1 8 赤外蛍光用エキサイタフィルタ
- 4 2 可視蛍光用バリアフィルタ
- 4 3 赤外蛍光用バリアフィルタ

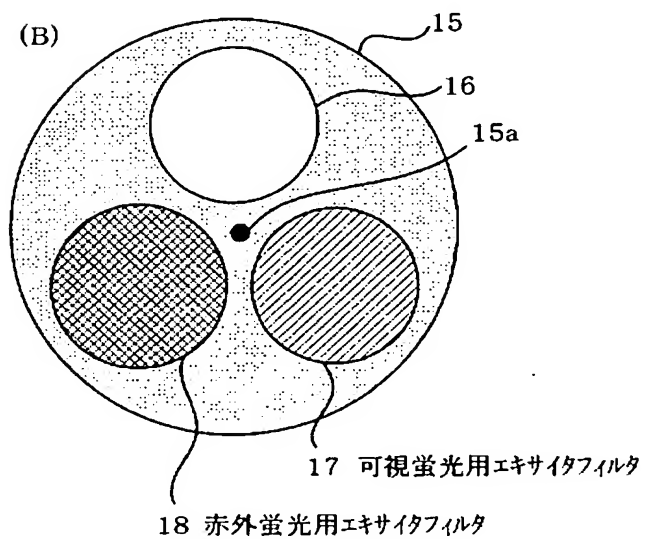
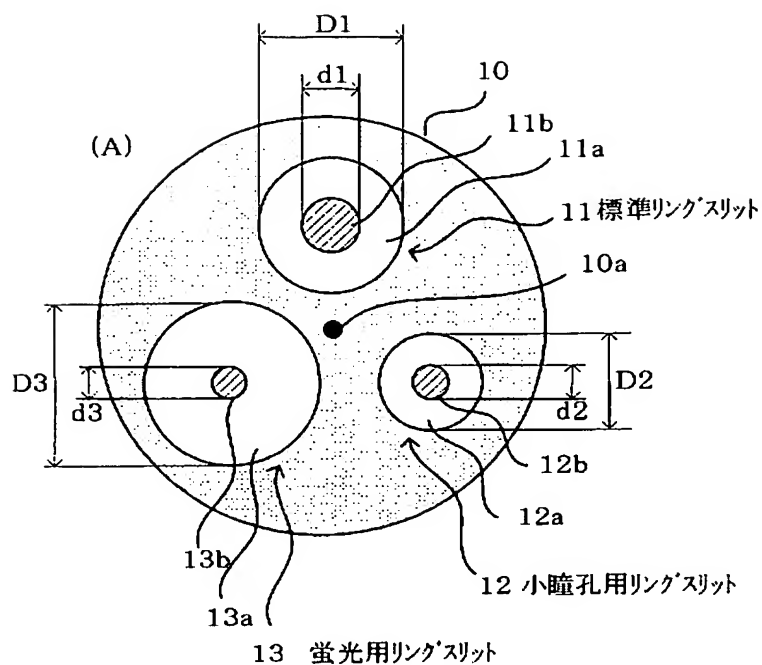
【書類名】 図面

【図1】



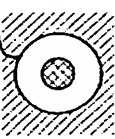

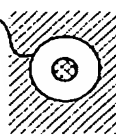
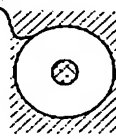
【図 2】

(図2)

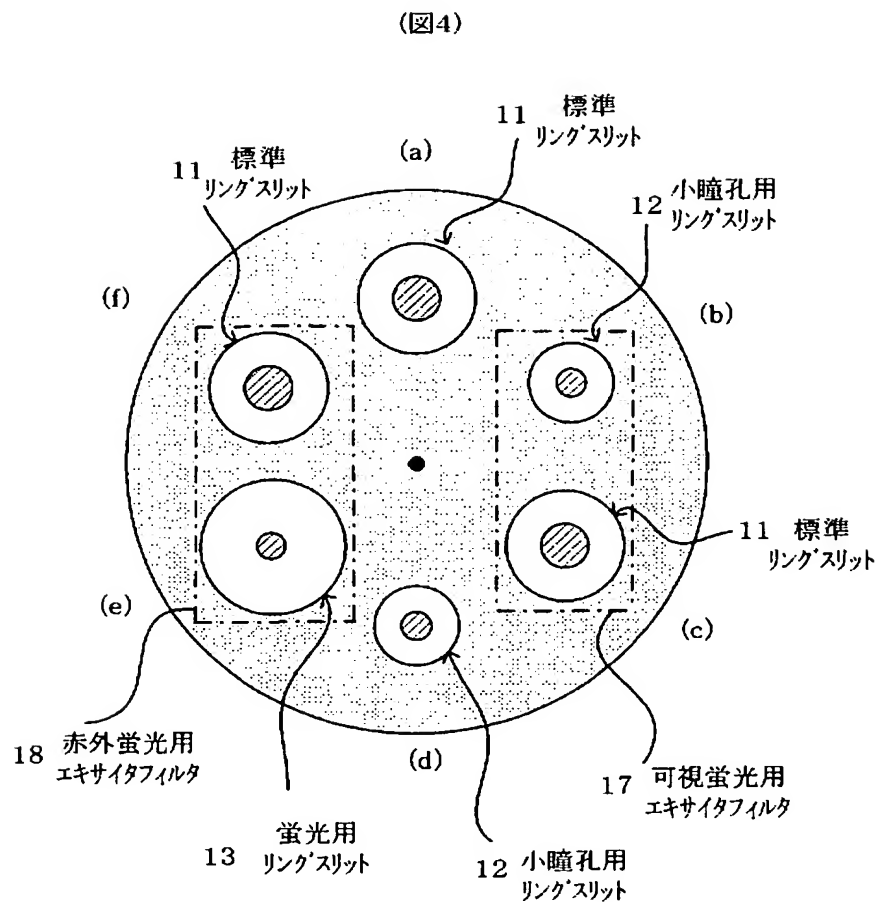


【図 3】

(図3)

リングスリット	エキサイタ	バリア	観察光量 撮影光量	撮影モード	タイマー	観察手段	撮影手段
標準 11 	なし	なし	0	散瞳	なし	ファイバー 又は 赤外CCD	(静止画) カラーCCD 又は 35mm
	可視蛍光	可視蛍光		可視蛍光	T1	ファイバー 又は 赤外CCD	
	赤外蛍光	なし	+	赤外蛍光	T2	赤外CCD	
小瞳孔 12 	なし	なし	0	無散瞳	なし	赤外CCD	(静止画) カラーCCD 又は 35mm
	可視蛍光	可視蛍光		散瞳	なし	ファイバー 又は 赤外CCD	
	可視蛍光	可視蛍光	0(+)	可視蛍光	T1	ファイバー 又は 赤外CCD	
蛍光用 13 	赤外蛍光	赤外蛍光	+	赤外蛍光	T2	赤外CCD	(静止画) 赤外CCD
	可視蛍光	可視蛍光	++	可視蛍光	T1	ファイバー 又は 赤外CCD	(静止画) カラーCCD 又は35mm

【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な構成で、少なくとも散瞳撮影、無散瞳撮影、可視蛍光撮影、赤外蛍光撮影の4つの撮影モードで眼底を撮影できる眼科撮影装置を提供する。

【解決手段】 標準リングスリット11、小瞳孔用リングスリット12、蛍光用リングスリット13が撮影モードに応じて切り替えられて照明光路に挿入され、またスルーのフィルタ16、可視蛍光用エキサイタフィルタ17、赤外蛍光用エキサイタフィルタ18の照明用フィルタが、撮影モードに応じて照明光路に挿入される。必要に応じて一部のリングスリットとエキサイタフィルタを一体化させることができる。このような構成により、リングスリットや照明用フィルタが撮影モードで共用できるようになるので、装置を煩雑にすることなく、種々の撮影モードに対応した操作性のよい眼科撮影装置が得られる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 1 0 9 6 9 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 6 3 0 0 6 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県名古屋市中区錦 3 丁目 6 番 2 9 号
氏 名	興和株式会社